

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **03113844 A**

(43) Date of publication of application: **15.05.91**

(51) Int. Cl.

**G11B 7/24**

**B41M 5/26**

(21) Application number: **01249099**

(71) Applicant: **ASAHI CHEM IND CO LTD**

(22) Date of filing: **27.09.89**

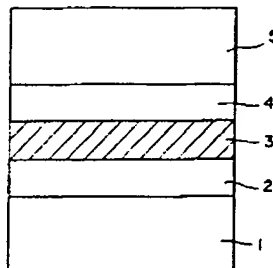
(72) Inventor: **NISHIMURA KAZUHIRO  
SUZUKI MASARU**

(54) **OPTICAL RECORDING MEDIUM**

(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain high-quality reproduced signals with less jitter and good repeatability by specifying the difference in absorptivity for laser light of specified wavelength between the crystalline state and amorphous state of a recording layer.

CONSTITUTION: On a substrate 1, there are successively formed a dielectric protective layer 2, recording layer 3, and further, dielectric protective layer 4 and over coating layer 5. The absorptivity of the recording layer 3 for laser light of specified wavelength is controlled in a manner that absorptivity in the crystalline state (in an area except for recording pits) differs from that in the amorphous state (in recording pits) by 210%. By this method, similar temp. elevation profiles can be obtd. independently for any state before rewriting. Thus, high-quality reproduction signals with little jitter can be obtained and repeatability can be improved.



COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-113844

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)5月15日

G 11 B 7/24  
B 41 M 5/26

A 8120-5D

6715-2H B 41 M 5/26

X

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 光記録媒体

⑯ 特 願 平1-249099

⑰ 出 願 平1(1989)9月27日

⑱ 発 明 者 西 村 和 浩 静岡県富士市鮫島2番地の1 旭化成工業株式会社内  
⑲ 発 明 者 鈴 木 勝 静岡県富士市鮫島2番地の1 旭化成工業株式会社内  
⑳ 出 願 人 旭化成工業株式会社 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号  
㉑ 代 理 人 弁理士 阿 形 明 外2名

## 明 細 書

1. 発明の名称 光記録媒体

2. 特許請求の範囲

1 基板上に、レーザー光を照射することにより結晶状態とアモルファス状態との間の可逆的相変化を誘起する記録層を設けた光記録媒体において、該記録層の結晶状態におけるレーザー光波長に対する光吸収率(%)とアモルファス状態におけるレーザー光波長に対する光吸収率(%)の差を10%以下にしたことを特徴とする光記録媒体。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は新規な光記録媒体、さらに詳しくは、単一ビームのオーバーライトにおいても、ジッタの少ない良質な再生信号が得られる上、繰り返し特性の良好な相変化型光記録媒体に関するものである。

従来の技術

レーザー光の照射によって、情報の記録再生を

行う光記録媒体としては種々のものが知られており、その中の1つとして相変化型の記録層を用いた光記録媒体がある。

この相変化型の記録層を用いた光記録媒体においては、照射レーザーパワーのレベルを制御することによって、記録層の結晶状態とアモルファス状態との間を可逆的に相変化させて、情報の書換えが行われ、一方情報の読み出しは、結晶状態とアモルファス状態の反射率の違いを利用して行われる。

一般に、この種の光記録媒体においては、繰り返し使用する場合の記録層の変形や蒸発などを防止するために、SiO<sub>2</sub>、SiNx、ZnSなどの材料から成る誘電体層が該記録層の上下に設けられる。この場合の各誘電体層の膜厚は、通常結晶状態とアモルファス状態の反射率の差や記録層の光吸収率が大きくなるように適宜選ばれる。

ところで、最近In-Se-Ti系合金〔「アプライド・フィジクス・レターズ (Appl. Phys. Lett.)」第50巻、第667ページ(1987年)〕、Ge-Te-Sn-

Au系合金(特開昭61-270190号公報)、Sb-Te-Ge系合金(特開昭62-53886号公報)などの結晶化速度の速い記録材料が見い出され、これらの材料を記録層に用いることにより、1つのレーザービームのみで重ね書きできる、いわゆる単一ビームのオーバーライトが可能になってきた。このオーバーライトは円形の1つのレーザービームのパワーを記録レベルと消去レベルとの間で変調させ、前の情報が書かれたトラックに直接新しい情報を重ね書きするものである。

しかしながら、このような単一ビームでオーバーライトを行う場合、アモルファス状態、すなわち記録ビットの光吸収率と結晶状態、すなわち記録ビット以外の部分の光吸収率が異なるために、前の記録ビットとの重なり具合によって、新しく書換えた記録ビットの形成される位置に微妙なずれを生じ、再生信号が多くのジッタ(時間軸方向の誤差)を含むようになる上、繰り返し特性に悪影響を及ぼすという問題が生じる。この繰り返し特性の悪影響は、同じようなレーザーパワーが照

射されても、光吸収率の高い相状態の部分が必要以上に高い温度になるために、多数回の繰り返しを行うと、記録層の劣化が促進されるためである。発明が解決しようとする課題

本発明は、このような従来の相変化型光記録媒体が有する問題を解決し、単一ビームのオーバーライトにおいてもジッタの少ない良質な再生信号が得られる上、繰り返し特性の良好な相変化型光記録媒体を提供することを目的としてなされたものである。

課題を解決するための手段

本発明者らは、前記の好ましい性質を有する相変化型光記録媒体を開発すべく鋭意研究を重ねた結果、記録層の結晶状態とアモルファス状態における光吸収率の差を特定の値以下に規制することにより、その目的を達成しうることを見出し、この知見に基づいて本発明を完成するに至った。

すなわち、本発明は、基板上に、レーザー光を照射することにより結晶状態とアモルファス状態との間の可逆的相変化を誘起する記録層を設けた

光記録媒体において、該記録層の結晶状態におけるレーザー光波長に対する光吸収率(%)とアモルファス状態におけるレーザー光波長に対する光吸収率(%)の差を10%以下にしたことを特徴とする光記録媒体を提供するものである。

以下、本発明を詳細に説明する。

本発明の光記録媒体において、基板上に設けられる記録層には、レーザー光を照射することにより結晶状態とアモルファス状態との間の可逆的相変化を誘起する材料が用いられる。このような材料としては、例えばTe-Ge、Te-Ge-Sb、TeOx-Pd、Te-Ge-Tl、Te-In、Te-Ge-Sn、Te-Ge-Sn-Au、Te-Sn-Pb、Te-Ge-Se、Se-In、Se-In-Tlなどの合金系が挙げられる。

本発明においては、記録層のレーザー光波長に対する結晶状態(記録ビット以外の部分)の光吸収率とアモルファス状態(記録ビット)の光吸収率の差を10%以下に抑制することが必要である。これによって書換え前の状態にかかわらず、同等の昇温プロファイルが得られることにより、ジッタの少ない良質な再生信号を得ることができ、繰り返し特性を向上させることができ、本発明の目的が達成される。

この記録層における結晶状態とアモルファス状態の光吸収率は、例えば該記録層の上下に誘電体保護層を設け、その膜厚によってコントロールすることができる。

前記記録層の形成方法については、特に制限はなく、公知の方法、例えば蒸着、共蒸着、フラッシュ蒸着、スパッタリング、反応性スパッタリング、イオンプレーティングなどの中から任意の方法を選択して用いることができる。また、該記録層の膜厚は、その組成により異なるが、通常300~1500Åの範囲で選ばれる。

本発明の光記録媒体においては、前記記録層の上下に、繰り返しして使用する際の記録層の変形や蒸発などを防止するために、誘電体保護層を設けることが望ましい。この誘電体保護層の材料としては、例えば金属又は半金属の酸化物、窒化物、硫化物、あるいはこれらの混合物などが用いられ

る。具体例としては、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{SiNx}$ 、 $\text{ZnS}$ などを好ましく挙げることができる。また、該記録層には、その光入射側に反射防止層を設けてもよいし、光入射の反対側に反射層を設けてもよい。

これらの誘電体保護層、反射防止層及び反射層の形成方法については特に制限はなく、公知の方法、例えば前記記録層の形成の説明において例示した方法の中から目的や材料などに応じて適宜選択して用いることができる。さらに、本発明の光記録媒体においては、その最上層に、例えば紫外線硬化樹脂などから成るオーバーコート層を設けてもよい。

本発明の光記録媒体において、記録層が設けられる基板としては、例えばガラス板やガラス板上に光硬化性樹脂層を設けたもの、あるいはポリカーボネート、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、ポリスチレンなどのプラスチック基板アルミニウム合金などの金属板などが用いられる。これらの基板にはアドレス情報や、レーザー光がトラッキングを行うための溝などが形成されていてもよい。

さらに最上層に紫外線硬化樹脂から成る膜厚50nmのオーバーコート層5を設け、上下誘電体保護層の膜厚の異なる第1図に示す構造の各種光記録媒体を作成した。

前記上下誘電体保護層の膜厚を変化させることによって、記録層におけるアモルファス状態の光吸収率と結晶状態の光吸収率の差を変えることができる。

第1表に光記録媒体における各種の膜厚構成を、第2表にそれぞれの膜厚構成における記録層のアモルファス状態の反射率、光吸収率、結晶状態の反射率、光吸収率及び前記2種の状態の光吸収率の差を示す。

第 1 表

膜厚構成 No.	各 層 の 膜 厚 (nm)		
	下 層 ZnS	記録層 Sb-Te-Ge	上 層 ZnS
1	80	80	120
2	115	80	120
3	132	80	104
4	150	80	104
5	160	80	70
6	200	80	30

第1図は本発明の光記録媒体の1例の構成を示す断面図であって、基板1の上に誘電体保護層2を介して記録層3が設けられ、さらに、この記録層3の上に誘電体保護層4及びオーバーコート層5が順次設けられた構造を示している。

#### 発明の効果

本発明によると、単一ビームのオーバーライトにおいても、ジッタの少ない良質な再生信号が得られる上、繰返し特性の良好な相変化型光記録媒体を提供することができる。

#### 実施例

次に、実施例により本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はこれらの例によってなんら限定されるものではない。

#### 実施例1

レーザー光案内溝を設けた直径130mm、厚さ1.2mmのポリカーボネート基板1上に、ZnSから成る下層誘電体保護層2、Sb-Te-Ge系合金から成る膜厚80nmの記録層3及びZnSから成る上層誘電体保護層4をスパッタ法により順次設けたのち、

表 2

膜厚構成 No.	アモルファス状態		結 晶 状 態		差 (%)
	反射率 (%)	光吸収率(%)	反射率 (%)	光吸収率(%)	
1	7.8	73.7	23.5	75.8	-2.1
2	11.5	70.8	28.4	70.9	-0.1
3	13.0	68.0	34.2	65.0	3.0
4	17.8	64.3	39.8	59.5	4.8
5	13.9	67.5	41.7	57.5	9.8
6	13.0	70.3	43.3	56.3	14.0

なお、本実施例では、誘電体保護層ZnS及びオーバーコート層は共にレーザー光を吸収しないので、記録層における光吸収率 $\eta$ は、 $\eta = 1 - R - T$ で定義されるものである。ここでR及びTはそれぞれ反射率及び透過率である。ただし反射層を設けた構造では反射層自身もレーザー光を吸収するので、記録層の光吸収率は多層膜の光学計算によって求めた値とする。

特性評価としては、線速7.5m/sで、1.5T(3.70 MHz 記録パルス幅90 nsec)の信号を記録したトラックに4.0T(1.39 MHz 記録パルス幅90 nsec)の信号をオーバーライトしたときの、4.0Tの信号のジッタ測定及び1.5Tの信号と4.0Tの信号を交互に繰り返しオーバーライトしたときのビットエラーの測定を行った。用いたレーザーパワーレベルは、記録レベル14.0mW、消去レベル6.0mWである。第2図に、各種膜厚構成における4.0T信号のジッタを光吸収率の差に対してプロットした結果を示す。図中の番号は、各膜厚構成No.に対応する番号である。また、第3図に膜厚構成No.2(A)、No.

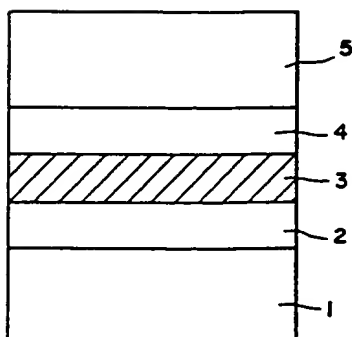
5(B)及びNo.6(C)の書換え回数とビットエラーレートとの関係をグラフとして示す。これら第2図、第3図からアモルファス状態の光吸収率と結晶状態の光吸収率の差を10%以下にすれば、単一ビームオーバーライトでもジッタを30 nsec以下に抑制することができ、さらに繰り返し特性も向上できることが分る。

#### 4. 図面の簡単な説明

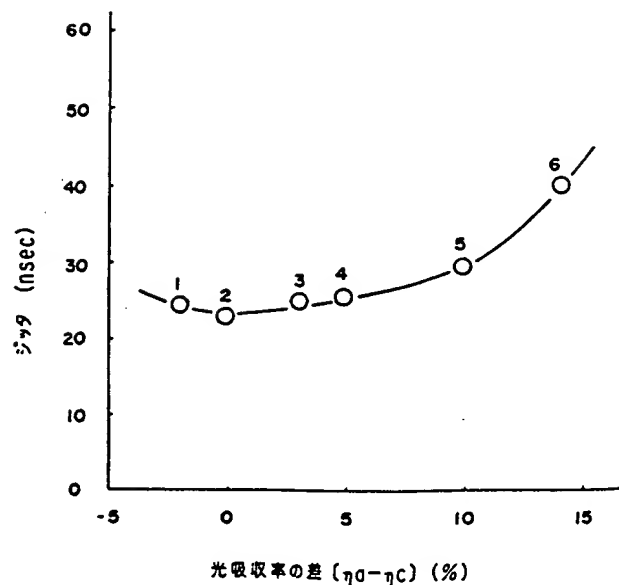
第1図は本発明の光記録媒体の1例の構成を示す断面図であって、図中符号1は基板、2は下層誘電体保護層、3は記録層、4は上層誘電体保護層、5はオーバーコート層である。

第2図は光記録媒体の記録層におけるアモルファス状態と結晶状態の光吸収率の差とジッタとの関係の1例を示すグラフ、第3図は各膜厚構成の光記録媒体における書換え回数とビットエラーレートとの関係を示すグラフである。

第1図



第2図



第3図

